



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 203 09 051 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 24 B 37/04

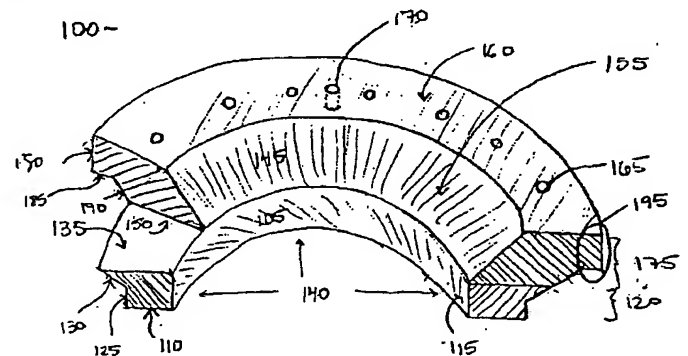
②①	Aktenzeichen:	203 09 051.9
②②	Anmeldetag:	11. 6. 2003
④⑦	Eintragungstag:	20. 11. 2003
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	24. 12. 2003

DE 203 09 051 U 1

- ③⑩ Unionspriorität:
60/445352 05. 02. 2003 US
- ⑦③ Inhaber:
Applied Materials, Inc., Santa Clara, Calif., US
- ⑦④ Vertreter:
Epping Hermann Fischer,
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80339 München

⑤④ Haltering mit Flansch für chemisch-mechanisches Polieren

- ⑤⑦ Haltering, umfassend:
einen im Allgemeinen ringförmigen Körper mit einer oberen Oberfläche, einer Bodenfläche, einer Innendurchmesserfläche und einer Außendurchmesserfläche, wobei die Außendurchmesserfläche einen nach außen ragenden Flansch mit einer unteren Oberfläche enthält und die Bodenfläche mehrere Kanäle enthält.



DE 203 09 051 U 1

BEST AVAILABLE COPY

BUNDESDRUCKEREI 10.03 503 520/99/30A

HALTERING MIT FLANSCH FÜR CHEMISCH-MECHANISCHES POLIEREN

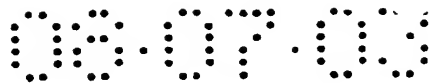
Hintergrund

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft im Allgemeinen das chemisch-mechanische Polieren von Substraten und insbesondere einen Haltering zur Verwendung beim chemisch-mechanischen Polieren.
- 10 Eine integrierte Schaltung wird für gewöhnlich auf einem Substrat durch die aufeinanderfolgenden Abscheidungen leitender, halbleitender oder isolierender Schichten auf einem Siliziumsubstrat gebildet. Ein Herstellungsschritt beinhaltet die Abscheidung einer Füllmittelschicht auf einer
- 15 nicht ebenen Oberfläche und das Ebnen der Füllmittelschicht, bis die nicht ebene Oberfläche frei liegt. Zum Beispiel kann eine leitende Füllmittelschicht auf einer gemusterten Isolierschicht abgeschieden werden, um die Gräben oder Löcher in der isolierenden Schicht zu füllen. Die Füllmittelschicht
- 20 wird dann poliert, bis das erhabene Muster der Isolierschicht frei liegt. Nach dem Ebnen bilden die Abschnitte der leitenden Schicht, die zwischen dem erhabenen Muster der Isolierschicht verbleiben, Durchgänge, Stecker und Leitungen, welche die leitenden Pfade zwischen Dünnfilmschaltungen auf
- 25 dem Substrat bilden. Zusätzlich ist ein Ebnen erforderlich, um die Substratoberfläche für die Photolithographie zu ebnen.

Das chemisch-mechanische Polieren (CMP) ist eine anerkannte Methode der Ebnung. Diese Ebnungsmethode erfordert für

30 gewöhnlich, dass das Substrat auf einem Träger oder einem Polierkopf einer CMP-Vorrichtung befestigt wird. Die frei liegende Oberfläche des Substrates wird gegen eine drehende Polierscheibe oder ein Polierband angeordnet. Die Polierscheibe kann entweder eine "standardmäßige" Scheibe

35 oder eine Scheibe mit fixiertem Schleifmittel sein. Eine standardmäßige Scheibe hat eine dauerhafte geraute Oberfläche, während eine Scheibe mit fixiertem Schleifmittel



Schleifpartikel aufweist, die in einem Trägermedium gehalten werden. Der Trägerkopf stellt eine steuerbare Last auf dem Substrat bereit, um es gegen die Polierscheibe zu drücken. Eine Polieremulsion, die wenigstens ein chemisch
5 reaktionsfähiges Mittel enthält sowie Schleifpartikel, wenn eine standardmäßige Scheibe verwendet wird, wird zu der Oberfläche der Polierscheibe geleitet.

Kurzdarstellung

10

In einem Aspekt betrifft die Erfindung einen Haltering, der ein im Allgemeinen ringförmiger Körper mit einer oberen Oberfläche, einer Bodenfläche, einer Innendurchmesserfläche und einer Außendurchmesserfläche ist. Die
15 Außendurchmesserfläche enthält einen nach außen ragenden Flansch mit einer unteren Oberfläche, und die Bodenfläche enthält mehrere Kanäle.

Ausführungen der Erfindung können eines oder mehrere der
20 folgenden Merkmale enthalten. Die untere Oberfläche kann im Wesentlichen parallel zu der oberen Oberfläche und der Bodenfläche liegen. Die Außendurchmesserfläche kann ein konisch zulaufendes Segment mit einem Umfang enthalten, der zu der Bodenfläche hin größer ist als zu der oberen
25 Oberfläche. Die Außendurchmesserfläche kann ein vertikales Segment zwischen dem konisch zulaufenden Segment und der Bodenfläche enthalten. Dieses konisch zulaufende Segment kann einen Winkel von etwa 60° in Bezug auf die Bodenfläche bilden. Die Innendurchmesserfläche kann ein konisch
30 zulaufendes Segment mit einem Umfang enthalten, der zu der oberen Oberfläche hin größer ist als zu der Bodenfläche. Die Innendurchmesserfläche kann ein vertikales Segment zwischen dem konisch zulaufenden Segment und der Bodenfläche enthalten. Dieses konisch zulaufende Segment bildet einen
35 Winkel von etwa 80° in Bezug auf die obere Oberfläche. Die Bodenfläche kann achtzehn Kanäle enthalten. In der oberen Oberfläche können mehrere Löcher, z.B. achtzehn Löcher,



ausgebildet sein. Wenigstens ein Auslassloch kann sich von der Innendurchmesserfläche zu der Außendurchmesserfläche erstrecken. Die Innendurchmesserfläche kann einen Radius von etwa 300 mm neben der Bodenfläche aufweisen.

5

In einem anderen Aspekt betrifft die Erfindung einen Haltering für einen Trägerkopf zur Verwendung beim chemisch-mechanischen Polieren mit einer Befestigungsfläche für ein Substrat. Der Haltering hat einen im Allgemeinen ringförmigen unteren Abschnitt mit einer Bodenfläche für den Kontakt mit einer Polierscheibe, wobei die Bodenfläche mehrere Kanäle enthält, und einen im Allgemeinen ringförmigen oberen Abschnitt, der an dem unteren Abschnitt befestigt ist, wobei der obere Abschnitt einen Außendurchmesser mit einem ringförmigen Fortsatz aufweist.

Ausführungen der Erfindung können eines oder mehrere der folgenden Merkmale enthalten. Der ringförmige Fortsatz kann eine horizontale untere Oberfläche, eine horizontale obere Oberfläche und eine vertikale zylindrische äußere Oberfläche haben, welche die untere Oberfläche mit der oberen Oberfläche verbindet. Der untere Abschnitt kann eine Innendurchmesserfläche mit einem Radius von etwa 300 Millimeter haben. Die Außendurchmesserfläche kann ein konisch zulaufendes Segment aufweisen, wobei ein Umfang der Außendurchmesserfläche am oberen Abschnitt größer als am unteren Abschnitt ist. Der untere Abschnitt und der obere Abschnitt sind als eine einzige Einheit ausgebildet.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung einen Haltering zur Verwendung beim chemisch-mechanischen Polieren mit einer Befestigungsfläche für ein Substrat. Der Haltering hat eine Innendurchmesserfläche mit einer konisch zulaufenden Oberfläche. Ein Umfang des Innendurchmessers des Halteringes ist zu einer Bodenfläche hin kleiner als zu einer oberen Oberfläche des Halteringes.

Ausführungen der Erfindung können eines oder mehrere der folgenden Merkmale enthalten. Die Innendurchmesserfläche kann eine zylindrische vertikale Oberfläche enthalten.

- 5 Ein möglicher Vorteil der Erfindung ist, dass, wenn der Trägerkopf zur Aufnahme des Substrates an der Übertragungsstation gesenkt wird, die konisch zulaufende Wand des Außendurchmessers des Halteringes mit der Innenfläche des Ladebechers in Eingriff gelangen kann, um den Haltering in
10 Ausrichtung mit dem Substrat zu führen. Dadurch wird die Konzentrizität des Halteringes und des Substrates, das von der Übertragungsstation gehalten wird, verbessert und die Zuverlässigkeit des Ladeprozesses verbessert.
- 15 Ein weiterer möglicher Vorteil der Erfindung ist, dass die flache untere Oberfläche des Flansches an dem Außendurchmesser des Halteringes mit der oberen Oberfläche des Ladebechers in Eingriff gelangen und auf dieser ruhen kann. Dadurch wird die Parallelität zwischen dem Trägerkopf
20 und dem Substrat verbessert und die Zuverlässigkeit des Ladeprozesses verbessert. Zusätzlich kommt die flache untere Oberfläche des Flansches mit der oberen Oberfläche des Ladebechers richtig in Eingriff, um eine Parallelität zu garantieren, selbst wenn die Bodenfläche des Halteringes
25 abgerieben ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Figur 1 ist eine perspektivische Ansicht, teilweise im
30 Querschnitt, eines Halteringes gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 2A ist eine Unteransicht des Halteringes von Figur 1.

- 35 Figur 2B ist eine Seitenansicht des Halteringes von Figur 1.



Figur 3 ist eine perspektivische Ansicht des Halteringes von Figur 1.

Figur 4 ist eine Querschnittsansicht des Halteringes entlang der Linie 4-4 in Figur 3.

Ausführliche Beschreibung

Unter Bezugnahme auf Figur 1, 4 und 5 ist ein Haltering 100 im Allgemeinen ein ringförmiger Ring, der an einem Trägerkopf einer CMP-Vorrichtung befestigt werden kann. Eine geeignete CMP-Vorrichtung ist in U.S. Patent Nr. 5,738,574 beschrieben und ein geeigneter Trägerkopf ist in U.S. Patent Nr. 6,251,215 beschrieben.

Der Haltering 100 passt in einen Ladebecher zum Positionieren, Zentrieren und Halten des Substrates an einer Übertragungsstation der CMP-Vorrichtung. Ein geeigneter Ladebecher ist in EP-A-1061558 beschrieben. Ein solcher Ladebecher hat eine Lippe mit einer flachen oberen Oberfläche und einer winkligen Innenfläche.

Der Haltering 100 kann aus zwei Teilen konstruiert sein. Das erste Teil, der untere Abschnitt 105, hat eine flache Bodenfläche 110, die achtzehn Kanäle 210 oder Rillen enthält, die in Fig. 2A und 2B dargestellt sind (es könnte eine andere Anzahl von Kanälen vorhanden sein). Die geraden Kanäle 210 beginnen an dem inneren Umfang und enden an dem äußeren Umfang der Bodenfläche 110 und können in gleichen Winkelabständen um den Haltering 100 verteilt sein. Die Kanäle sind für gewöhnlich 45° relativ zu einem radialen Segment ausgerichtet, das sich durch die Mitte des Halteringes 100 erstreckt, wobei aber andere Ausrichtungswinkel, wie zwischen 30° und 60°, möglich sind.

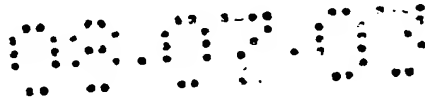
Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 1, 4 und 5 bildet ein Innendurchmesser 115 des unteren Abschnittes 105 eine gerade

DE 203 09 051 U1

vertikale zylindrische Oberfläche. Im Gegensatz dazu enthält die Außendurchmesserfläche 120 des unteren Abschnittes 105 sowohl ein vertikales Segment 125, das neben der Bodenfläche 110 beginnt, als auch ein nach außen schräg verlaufendes
5 Segment 130, das sich von dem vertikalen Segment 125 nach oben erstreckt. Das nach außen schräg verlaufende Segment 130 des Außendurchmessers kann einen Winkel von etwa 60° relativ zu der Bodenfläche 110 des Halteringes bilden. Eine flache obere Oberfläche 135 des unteren Abschnittes 105 liegt
10 parallel zu der Bodenfläche 110. Diese obere Oberfläche 135 trifft auf das schräg verlaufende Segment 130 der Außendurchmesserfläche 120 in einem stumpfen Winkel und trifft auf den Innendurchmesser 115 in einem im Wesentlichen rechten Winkel. Der Innendurchmesser 115 definiert eine
15 Substrataufnahmevertiefung 140 des Halteringes 100.

Der untere Abschnitt 105 des Halteringes 100 kann aus einem Material gebildet sein, das gegenüber dem CMP-Prozess chemisch inert ist. Das Material sollte ausreichend elastisch
20 sein, so dass der Kontakt des Substratrandes gegen den Haltering 100 kein Absplittern und keine Rissbildung beim Substrat verursacht. Der Haltering 100 sollte jedoch nicht so elastisch sein, dass er in die Substrataufnahmevertiefung 140 extrudiert, wenn der Trägerkopf einen nach unten gerichteten
25 Druck auf den Haltering 100 ausübt. Der Haltering 100 sollte auch haltbar sein und eine geringe Verschleißrate aufweisen, obwohl es für den Haltering 100 annehmbar ist, abgerieben zu werden. Zum Beispiel kann der Haltering 100 aus einem Kunststoff, wie Polyphenylensulfid (PPS),
30 Polyethylenterephthalat (PET), Polyetheretherketon (PEEK), Polybutylenterephthalat (PBT), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polybenzimidazol (PBI), Polyetherimid (PEI) oder einem Verbundmaterial bestehen.

35 Das zweite Teil des Halteringes 100, der obere Abschnitt 145, hat eine flache Bodenfläche 150 und eine obere Oberfläche 160, die parallel zu der Bodenfläche 150 liegt. Die obere



Oberfläche 160 enthält achtzehn Löcher 165 zur Aufnahme von Bolzen, Schrauben oder anderer Kleinteile zur Befestigung des Halteringes 100 an dem Trägerkopf (es kann eine andere Anzahl von Löchern bereitgestellt sein). Zusätzlich können eine oder
5 mehrere Ausrichtungsöffnungen 170 in dem oberen Abschnitt 145 angeordnet sein. Wenn der Haltering 100 eine Ausrichtungsöffnung 170 hat, kann der Trägerkopf einen entsprechenden Stift aufweisen, der in die Ausrichtungsöffnung 170 passt, wenn der Trägerkopf und der
10 Haltering 100 richtig ausgerichtet sind.

Die Außendurchmesserfläche 175 des oberen Abschnittes 145 enthält ein nach außen schräg verlaufendes Segment 190, ein horizontales Segment 185 und ein vertikales Segment 180. Das
15 nach außen schräg verlaufende Segment 190 der Außendurchmesserfläche 175 kann einen Winkel von etwa 60° relativ zu der Bodenfläche 110 des Halteringes bilden. Die Innendurchmesserfläche 155 des oberen Abschnittes 145 verläuft schräg nach außen, so dass die Oberseite des
20 Innendurchmessers 155 einen größeren Durchmesser aufweist als der Boden. Die nach außen schräg verlaufende Innendurchmesserfläche 155 kann einen Winkel von etwa 80° relativ zu der oberen Oberfläche 160 des Halteringes bilden. Die obere Oberfläche 160 trifft in einem im Wesentlichen
25 rechten Winkel auf die Außendurchmesserfläche 175, während die Bodenfläche 150 auf die Außendurchmesserfläche 175 in einem stumpfen Winkel trifft. Das horizontale Segment 185 liegt parallel zu der oberen Oberfläche 160 und der Bodenfläche 150. Die obere Oberfläche 160, das vertikale
30 Segment 180 und das horizontale Segment 185 des oberen Abschnittes 145 bilden gemeinsam einen Flansch 195.

Der obere Abschnitt 145 des Halteringes 100 kann eine oder mehrere Auslassöffnungen 200, z.B. vier Auslassöffnungen,
35 enthalten, die in gleichen Winkelabständen um den Haltering beabstandet sind. Diese Auslassöffnungen 200 erstrecken sich von der Innendurchmesserfläche 155 zu der

DE 203 09 051 U1

08.07.03

Außendurchmesserfläche 175, z.B. in dem schräg verlaufenden Segment 190, durch den Haltering. Die Auslassöffnungen können geneigt sein, z.B. an der Innendurchmesserfläche höher als an der Außendurchmesserfläche sein. Als Alternative können die
5 Auslassöffnungen im Wesentlichen horizontal sein oder der Haltering kann ohne Auslassöffnungen hergestellt sein.

Der obere Abschnitt 145 kann aus einem steifen Material, wie Metall, gebildet sein. Geeignete Metalle zur Bildung des
10 oberen Abschnittes umfassen rostfreien Stahl, Molybdän oder Aluminium. Als Alternative kann eine Keramik verwendet werden.

Der untere Abschnitt 105 und der obere Abschnitt 145 sind an
15 ihrer oberen Oberfläche 135 und Bodenfläche 150 zur Bildung des Halteringes 100 verbunden. Wenn der obere Abschnitt 145 und der untere Abschnitt 105 ausgerichtet und zusammengefügt sind, hat der Haltering 100 eine einheitliche, konisch zulaufende Oberfläche 130, 190 in einem konstanten Winkel
20 entlang der Außendurchmesserfläche 120, 175. Die zwei Teile können unter Verwendung eines Haftmittels, von Schrauben oder einer Presspassung verbunden werden. Die Haftmittelschicht kann ein zweiteiliges, langsam härtendes Epoxid sein, wie Magnobond-6375TM, erhältlich von Magnolia Plastics, Chamblee,
25 Ga.

Wenn der Haltering 100 an einer Basis des Trägerkopfes befestigt ist, kann der Umfang der Oberseite des
Außendurchmessers 180 im Wesentlichen derselbe sein wie der
30 Umfang der Basis des Trägerkopfes, so dass kein Spalt entlang dem äußeren Rand des Trägerkopfes vorhanden ist.

Im Normalbetrieb der CMP-Vorrichtung bewegt ein Roboterarm ein 300 mm Substrat von einem Kassettenmagazin zu einer
35 Übertragungsstation. An der Übertragungsstation wird das Substrat im Ladebecher zentriert. Der Trägerkopf bewegt sich über dem Ladebecher in Position. Sobald der Trägerkopf und

DE 20309051 U1

DE 2003 09 05 1 U 1

der Ladebecher im Allgemeinen miteinander ausgerichtet sind, wird der Trägerkopf in die Position zur Aufnahme des Substrates gesenkt. Insbesondere wird der Trägerkopf so gesenkt, dass der Boden der Außendurchmesserfläche 120, 127
5 des Halteringes in dem Ladebecher sitzt. Zur Unterstützung der Zentrierung des Halteringes 100 tritt der schmalste Abschnitt des Halteringes 100 als erster in den Ladebecher. Wenn der Trägerkopf gesenkt wird, gelangt der konische zulaufende Rand 130, 190 mit der Innenfläche des Ladebeckers
10 in Eingriff und führt den Haltering 100 in konzentrische Ausrichtung mit dem Ladebecher. Diese Ausrichtung richtet ihrerseits das Substrat und den Haltering 100 konzentrisch miteinander aus (unter der Annahme, dass das Substrat richtig im Ladebecher zentriert wurde).

15 Wenn der Trägerkopf weiter gesenkt wird, gelangt der Flansch 195 des Halteringes mit einem im Wesentlichen horizontalen Abschnitt des Ladebeckers in Eingriff und ruht auf diesem. Diese flache ringförmige Oberfläche hält eine parallele
20 Anordnung zwischen dem Substrat in dem Ladebecher und dem Haltering 100 und Trägerkopf aufrecht.

Sobald das Substrat in den Trägerkopf geladen ist, wird der Trägerkopf aus dem Eingriff mit dem Ladebecher gehoben. Der
25 Trägerkopf kann sich von der Übertragungsstation zu jeder Polierstation der CMP-Vorrichtung bewegen. Während des CMP-Polierens übt der Trägerkopf Druck auf das Substrat aus und hält das Substrat gegen die Polierscheibe. Während des Poliervorganges ist das Substrat in der Aufnahmevertiefung
30 140 angeordnet, die ein Entweichen des Substrates verhindert. Die Kanäle 210 in dem Haltering 100 erleichtern den Transport einer Emulsion zu und von dem Substrat, wenn der Haltering 100 mit der Polierscheibe in Kontakt steht. Sobald der Polierschritt beendet ist, kehrt der Trägerkopf zu einer
35 Position über dem Ladebecher zurück und senkt sich, so dass der Haltering 100 in den Ladebecher geführt und erneut mit diesem in Eingriff gebracht wird. Das Substrat wird von dem

DE 2003 09 05 1 U 1

Trägerkopf gelöst und anschließend zu der nächsten Stufe des Poliervorganges bewegt.

Die vorliegende Erfindung wurde im Zusammenhang mit einer
5 Reihe von Ausführungsformen beschrieben. Die Erfindung ist
jedoch nicht auf die dargestellten und beschriebenen
Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr ist der Umfang der
Erfindung durch die beiliegenden Ansprüche definiert. Zum
Beispiel kann der Außendurchmesser 180 des Halteringes 100
10 über dem horizontalen Segment 185 eine gerade oder schräg
verlaufende Geometrie aufweisen. Der Innendurchmesser 145
kann eine gerade, schräg verlaufende oder eine Kombination
aus einer geraden und schräg verlaufenden Geometrie
aufweisen. Der Haltering 100 kann aus einem einzigen
15 Kunststoffteil, unter Verwendung von zum Beispiel PPS,
hergestellt sein, anstatt aus zwei getrennten oberen 145 und
unteren 105 Abschnitten gebildet zu sein.

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Haltering, umfassend:
 - 5 einen im Allgemeinen ringförmigen Körper mit einer oberen Oberfläche, einer Bodenfläche, einer Innendurchmesserfläche und einer Außendurchmesserfläche, wobei die Außendurchmesserfläche einen nach außen ragenden Flansch mit einer unteren Oberfläche enthält
 - 10 und die Bodenfläche mehrere Kanäle enthält.
2. Haltering gemäß Anspruch 1, wobei die untere Oberfläche im Wesentlichen parallel zu der oberen Oberfläche und der Bodenfläche liegt.
- 15 3. Haltering gemäß Anspruch 1, wobei die Außendurchmesserfläche ein konisch zulaufendes Segment mit einem Umfang enthält, der zu der Bodenfläche hin größer ist als zu der oberen Oberfläche.
- 20 4. Haltering gemäß Anspruch 3, wobei die Außendurchmesserfläche ein vertikales Segment zwischen dem konisch zulaufenden Segment und der Bodenfläche enthält.
- 25 5. Haltering gemäß Anspruch 3, wobei das konisch zulaufende Segment einen Winkel von etwa 60° relativ zu der Bodenfläche bildet.
- 30 6. Haltering gemäß Anspruch 1, wobei die Innendurchmesserfläche ein konisch zulaufendes Segment mit einem Umfang enthält, der zur oberen Oberfläche hin größer ist als zur Bodenfläche.
- 35 7. Haltering gemäß Anspruch 6, wobei die Innendurchmesserfläche ein vertikales Segment zwischen

dem konisch zulaufenden Segment und der Bodenfläche enthält.

- 5 8. Haltering gemäß Anspruch 6, wobei das konisch zulaufende Segment einen Winkel von etwa 80° relativ zu der oberen Oberfläche bildet.
9. Haltering gemäß Anspruch 1, wobei die Bodenfläche achtzehn Kanäle enthält.
- 10 10. Haltering gemäß Anspruch 1, wobei in der oberen Oberfläche mehrere Löcher ausgebildet sind.
- 15 11. Haltering gemäß Anspruch 10, wobei die obere Oberfläche achtzehn Löcher enthält.
12. Haltering gemäß Anspruch 1, des Weiteren umfassend wenigstens eine Auslassöffnung, die sich von der Innendurchmesserfläche zu der Außendurchmesserfläche erstreckt.
- 20 13. Haltering gemäß Anspruch 1, wobei die Innendurchmesserfläche einen Radius von etwa 300 mm neben der Bodenfläche hat.
- 25 14. Haltering für einen Trägerkopf zur Verwendung beim chemisch-mechanischen Polieren mit einer Befestigungsfläche für ein Substrat, umfassend:
- 30 einen im Allgemeinen ringförmigen unteren Abschnitt mit einer Bodenfläche für den Kontakt mit einer Polierscheibe, wobei die Bodenfläche mehrere Kanäle enthält; und
- 35 einen im Allgemeinen ringförmigen oberen Abschnitt, der an dem unteren Abschnitt befestigt ist, wobei der obere

03.07.03

Abschnitt einen Außendurchmesser mit einem ringförmigen Fortsatz hat.

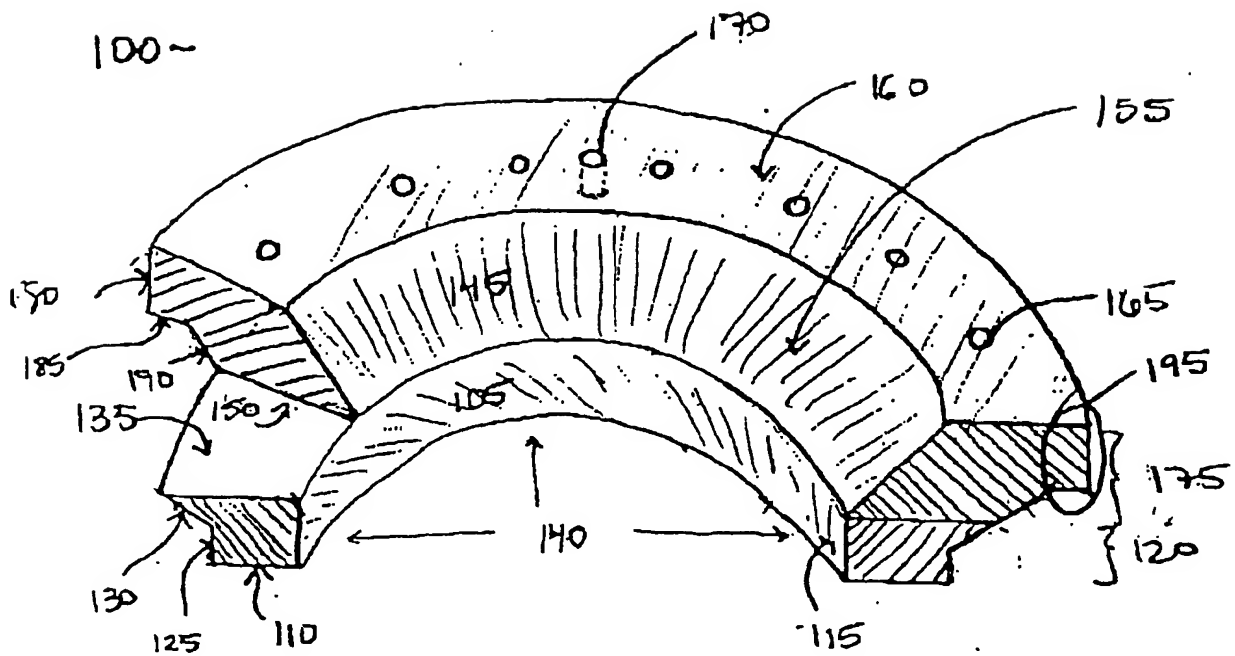
- 5 15. Haltering gemäß Anspruch 14, wobei der ringförmige Fortsatz eine horizontale untere Oberfläche, eine horizontale obere Oberfläche und eine vertikale zylindrische äußere Oberfläche aufweist, welche die untere Oberfläche und die obere Oberfläche verbindet.
- 10 16. Haltering gemäß Anspruch 14, wobei der untere Abschnitt eine Innendurchmesserfläche mit einem Radius von etwa 300 Millimetern hat.
- 15 17. Haltering gemäß Anspruch 14, wobei die Außendurchmesserfläche ein konisch zulaufendes Segment enthält, wobei ein Umfang des konisch zulaufenden Segments zum oberen Abschnitt hin größer als zum unteren Abschnitt ist.
- 20 18. Haltering gemäß Anspruch 14, wobei der untere Abschnitt und der obere Abschnitt als eine einzige Einheit ausgebildet sind.
- 25 19. Haltering für einen Trägerkopf zur Verwendung beim chemisch-mechanischen Polieren mit einer Befestigungsfläche für ein Substrat, umfassend:
- 30 eine Innendurchmesserfläche mit einer konisch zulaufenden Oberfläche, wobei ein Umfang des Innendurchmessers zu einer Bodenfläche hin kleiner ist als zu einer oberen Oberfläche des Halteringes.
- 35 20. Haltering gemäß Anspruch 19, wobei die Innendurchmesserfläche eine zylindrische vertikale Oberfläche enthält.

DE 203 09 051 U1

08.07.00

1/5

Fig. 1

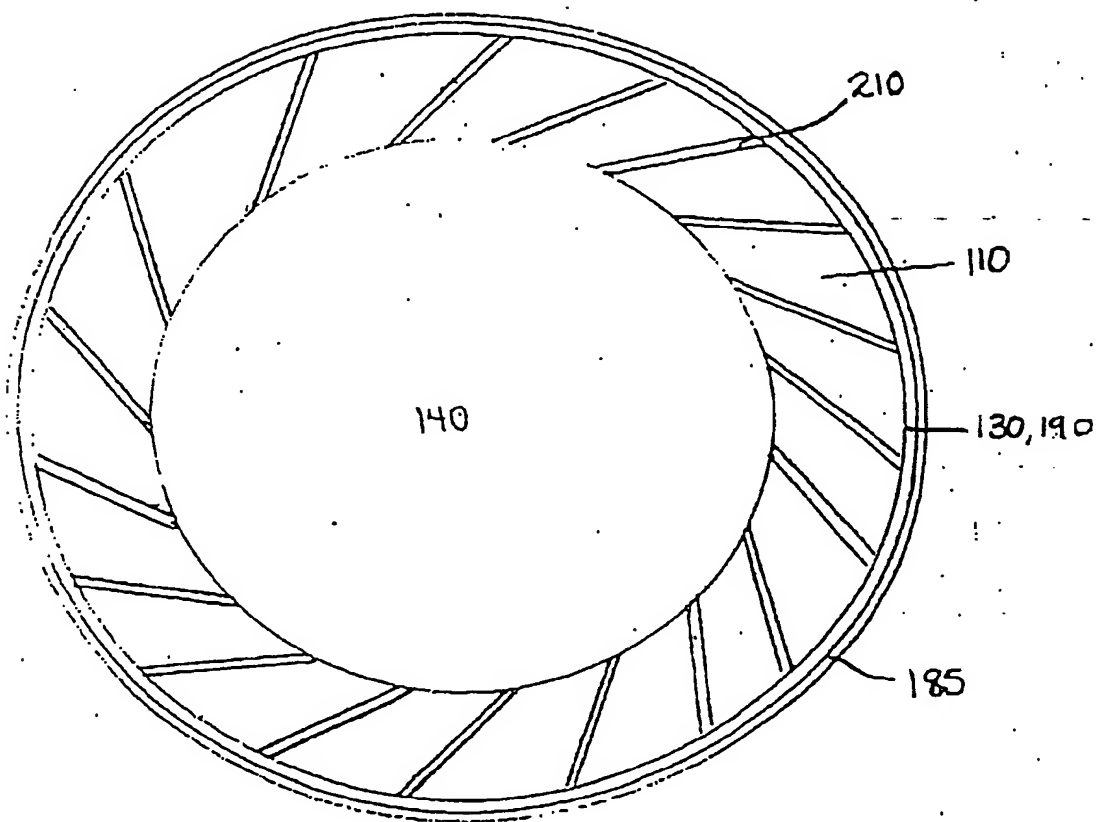


DE 203 09 051 U1

08.07.03

2/5

FIG. 2A

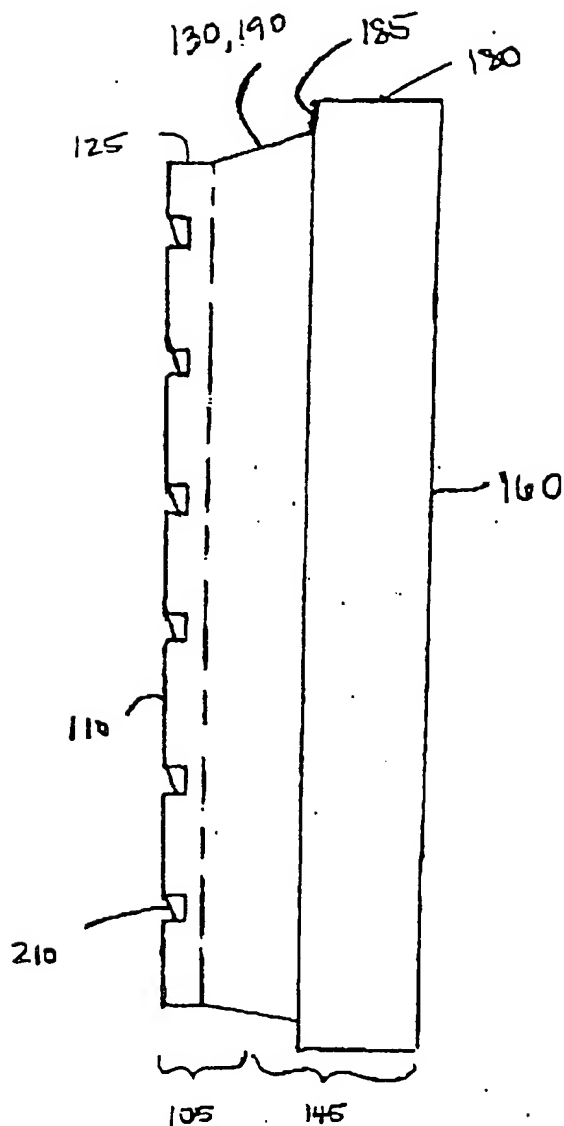


DE 203 09 051 U1

08.07.03

3/5

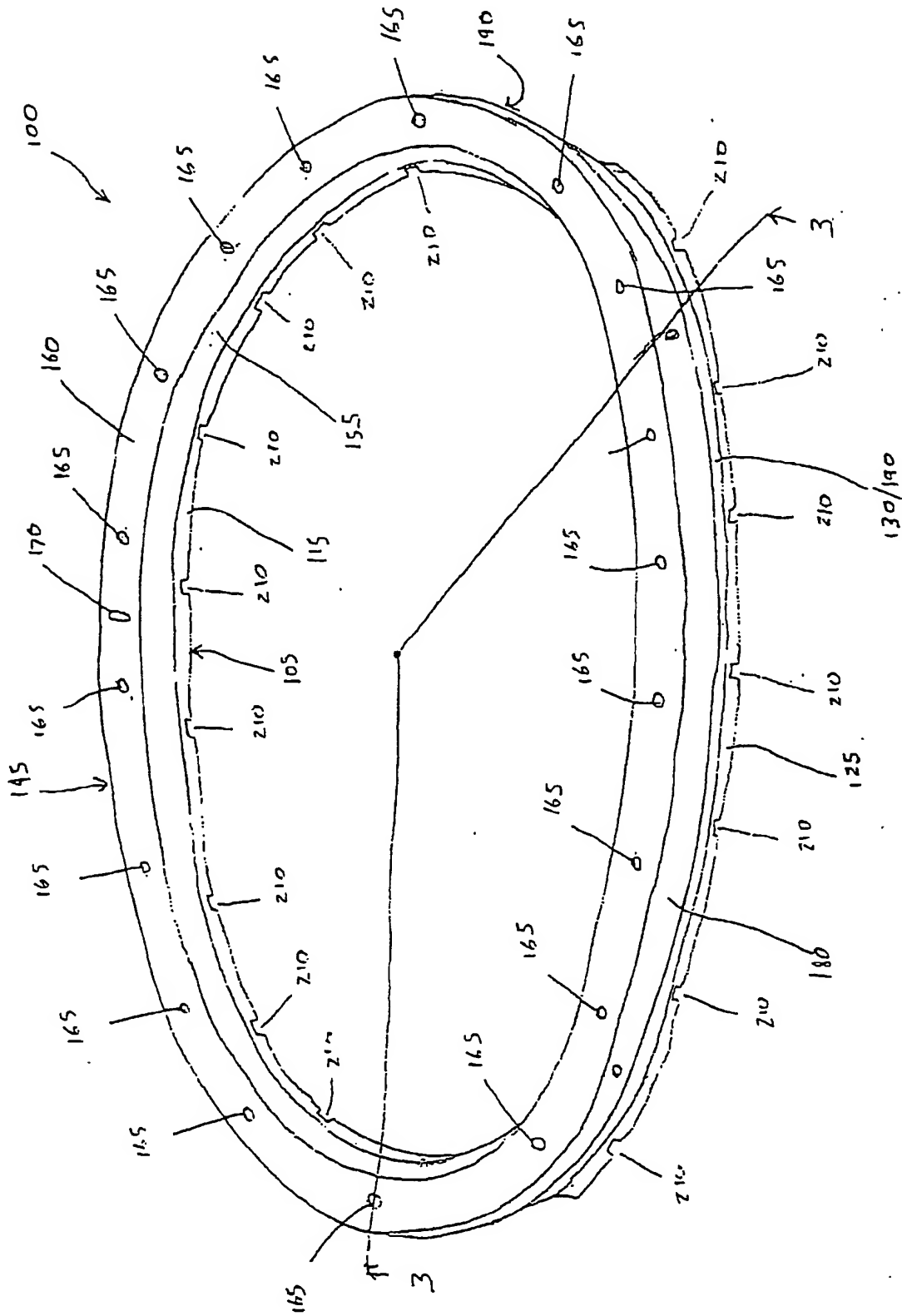
Fig 28.



DE 203 09 051 U1

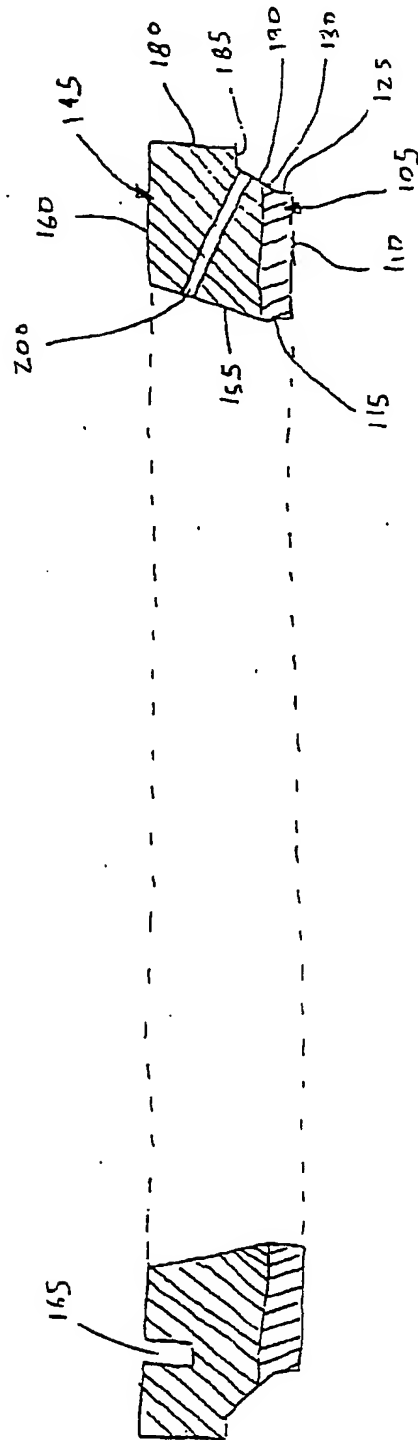
88.03.03
4/8

FIG. 3



DE 2003 09 051 U1

DE 2003 09 051 U1



DE 2003 09 051 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.